

Национальный исследовательский университет
Московский Энергетический Институт
Институт радиотехники и электроники

Лабораторная работа №1
«Ошибки позиционирования в городских условиях»

Студент: Коробков А.Ю.

Группа: ЭР-15-17

Преподаватель: Корогодин И.В.

Москва

2021

Цель работы:

Используя программу NMEA Tools определить координаты своего местоположения на открытой местности, на местности с невысокими зданиями (≥ 15 метров) и высокими зданиями (> 30 метров). Сравнить полученные координаты каждой местности с настоящими координатами по карте.

Пункт 1. Определение координат в открытой местности:

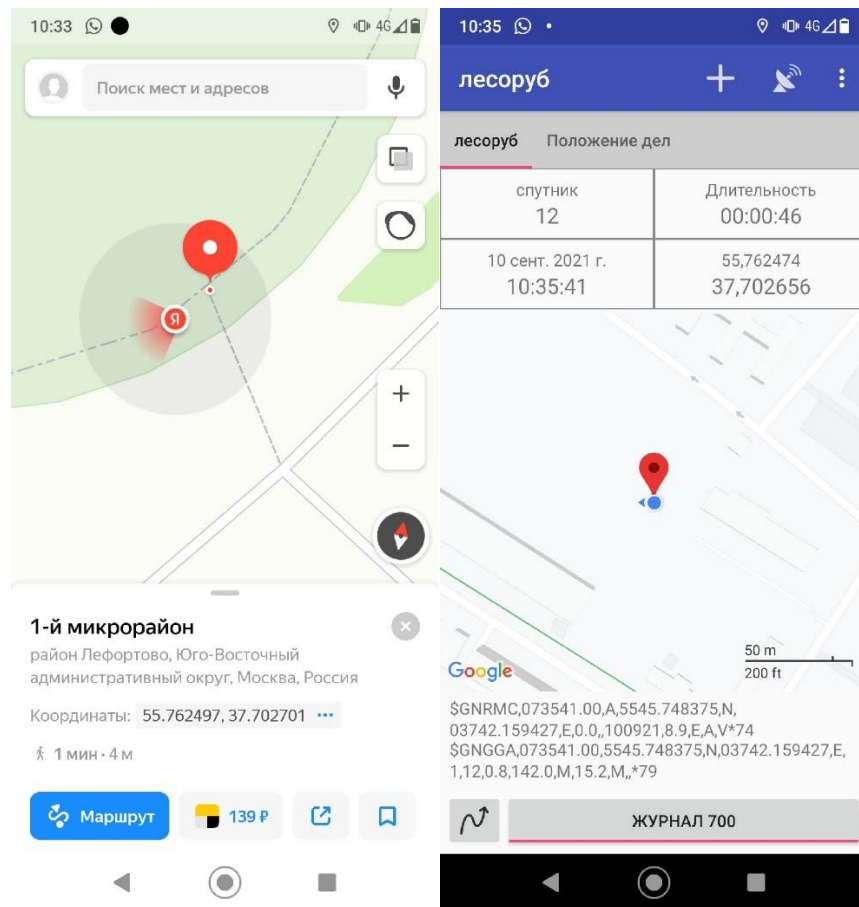


Рисунок 1 – Определение местоположения программой NMEA Tools и приложением Яндекс.Карты на открытой местности – Стадион «Энергия».

Таблица 1. Определение координат на открытой местности

	Широта	Долгота
NMEA Tools	37.702656	55.762474
Яндекс.Карты	37.702701	55.762497

Найдем погрешность определения координат: для открытой местности она оказалась порядка 4 метров.



Рисунок 2 - Фотография с места измерения координат

Пункт 2. Определение координат местоположения в местности с невысокими зданиями (7-8 этажей):

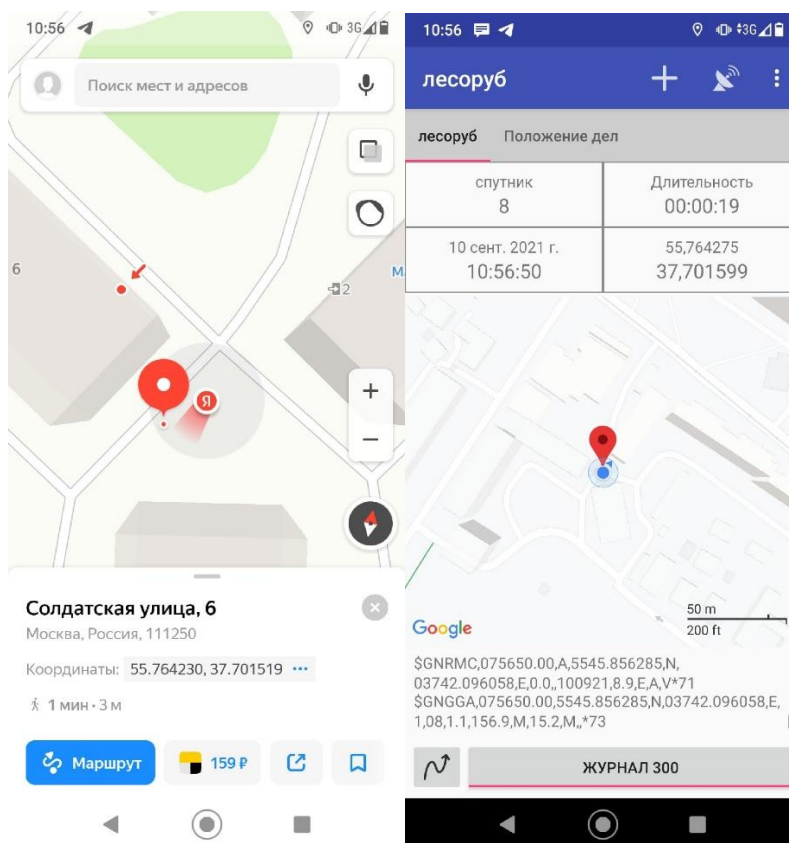


Рисунок 3 – Определение местоположения программой NMEA Tools и программой Яндекс.Карты в местности с невысокими зданиями.

Таблица 2. Определение координат на местности с невысокой застройкой

	Широта	Долгота
NMEA Tools	37.701599	55.764275
Яндекс.Карты	37.701519	55.764230

Погрешность определения координат для местности с невысокими зданиями оказалась порядка 8 метров.



Рисунок 4 – Фотография с места измерения координат

Пункт 3. Определение координат местоположения в местности с высокими зданиями (≥ 30 метров) или полностью закрытым небом:

Таблица 3. Определение координат в случае закрытого неба

	Широта	Долгота
NMEA Tools	37.703781	55.760662
Яндекс.Карты	37.704050	55.760745

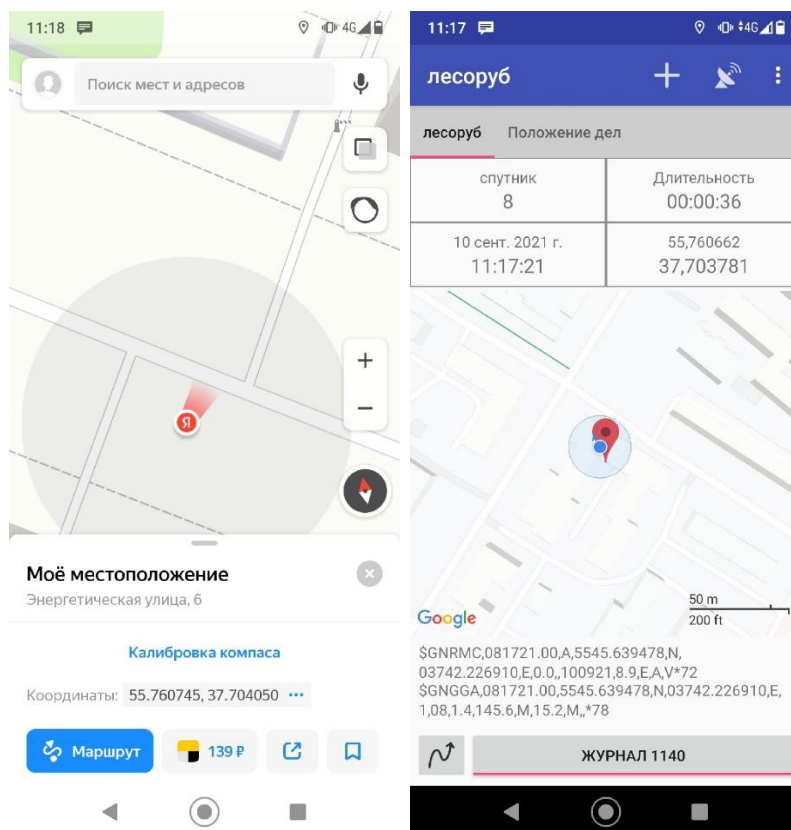


Рисунок 5 – Определение местоположения программой NMEA Tools и программой Яндекс.Карты в случае с закрытым небом (арка в высоком здании).

Погрешность определения координат для местности с высокими зданиями оказалась порядка 20 метров.



Рисунок 6 – Фотография с места измерения координат

Вывод:

В ходе лабораторной работы мы начали изучение программы NMEA Tools, с помощью которой были получены координаты местоположения для различных типов местности. Наибольшее расхождение координат было получено в случае с закрытым небом. Это объясняется сложностью распространения сигнала в условиях высотной застройки (отсутствием возможности прямолинейного прохождения сигнала).